

# **XX. Pelikánův seminář 2009**

**Milovy, Penzion U Šlechtů, 10. 10. 2009**

## **Abstrakta**

1.

**Název: Zpráva z výletu Skialpinistická Kamčatka, problematika záchrany v zimních a jarních podmínkách sopek na poloostrově Kamčatka**

Autor: Jan Pala

Na přelomu dubna a května 2009 jsme se ve smíšené 10 členné skupině pohybovali na lyžích na sopkách Kamčatky. Kromě lyžařských aktivit nás zajímal aktuální stav záchrany v horách a jeho vylepšení od předchozích návštěv v letech 2002 a 2003. Tj. do jaké míry je nutné ve všem spoléhat na členy skupiny a kdy je možné si zavolat místní záchrannou službu, která má univerzální působnost nejenom na horách, ale i ve vzduchu a na vodě.

---

2.

**NÁZEV: ZATÍŽENÍ JISTÍCIHO ŘETĚZCE PŘI HOROLEZECKÉM PÁDU A JEHO DŮSLEDKY PRO PADAJÍCÍHO**

AUTOŘI: T. HOLUB<sup>1</sup>, S. VOMÁČKO<sup>2</sup>, J. JOCHIMOVÁ<sup>3</sup>, F. LOPOT<sup>1</sup>, P. KUBOVÝ<sup>1</sup>, K. JELEN<sup>1</sup>

1 KATEDRA ANATOMIE A BIOMECHANIKY UK V PRAZE FTVS, JOSÉ MARTÍHO 31, 162 52 PRAHA 6 – VELESLAVÍN TELEFON +420 731 032 421, E-MAIL. [HOLUB11@SEZNAM.CZ](mailto:HOLUB11@SEZNAM.CZ)

2 KATEDRA SPORTŮ V PŘÍRODĚ, UK V PRAZE FTVS, JOSÉ MARTÍHO 31, 162 52 PRAHA 6 – VELESLAVÍN

<sup>3</sup> ING. JANA JOCHIMOVÁ, LANEX A.S., TECHNICKÝ ÚSEK – VÝVOJ

### **ÚVOD**

Jediné závazné požadavky na konstrukci horolezeckých lan udává norma ČSN ISO 892, která samozřejmě určuje i maximální rázovou sílu hodnotou 12 kN. Tato hodnota je měřena při prvním pádu s pádovým faktorem <sup>1</sup>1,77.

Tato hodnota naprosto nic neříká o skutečných silách při běžném pádu. Odlišnost od reálného pádu je v použití ocelového závaží s absencí vnitřního tlumení padající a jistící osoby, to v případě jištění přes tělo. Lano u normalizované zkoušky je pevně přivázáno a není použito jistící pomůcky jako u reálného pádu.

Snaha o minimalizaci rázové síly je do jisté míry správná, ale při respektování fyzikálních zákonů, kde při nižší rázové síle dojde k prodloužení brzděné dráhy a tedy

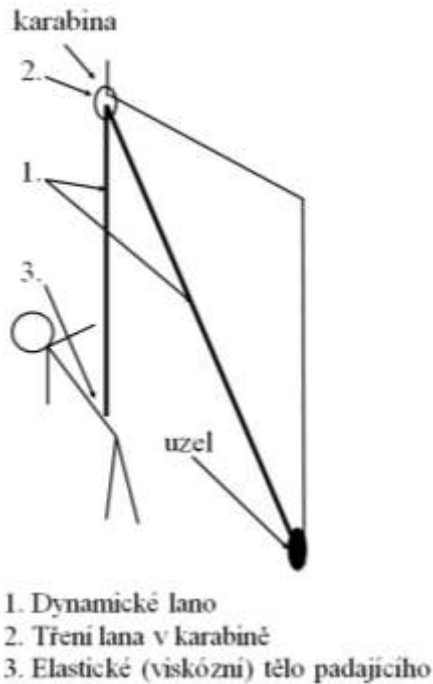
---

<sup>1</sup>Pádový faktor – poměr délky pádu ku délce lana. Maximální hodnota dosažitelná v horolezectví je 2

výrazné zvýšení možnosti zranění o výčnělky skály nebo polici, narážíme na limitní hodnoty, kde je rázová síla i prodloužení lana ještě dostatečně malé.

Tento limitující faktor je důvodem, proč je třeba znát reálné rázové síly, které nastávají při běžném horolezeckém pádu. V takovém případě se pádový faktor pohybuje do hodnoty 1 a délka lana je v řádu desítek metrů.

## METODIKA



OBR 1 Body přeměny (ztráty) kinetické energie při experimentu.

zatížení působí. Při stejném pádovém faktoru je tato doba přímo úměrná délce lana a jeho materiálovým vlastnostem.

Další veličinou, která úzce souvisí s výsledným komfortem, je kontaktní tlak od sedacího úvazku, kterým je energie přenášena dále. Tento tlak existuje ve dvou odlišných variantách. V prvním případě je to tlak od prostého visu v sedacím úvazku vzniklý při jištění. Druhou variantou je tlak od zachycení horolezeckého pádu. První varianta se vyznačuje dlouhou dobou působení, ale relativně malou absolutní hodnotou. Druhá možnost je charakterizována vysokou absolutní hodnotou tlaku, ale krátkou dobou působení. Od tohoto základního popisu jsou odvozeny i fyziologické účinky na lidské tělo. V této práci nejsou zahrnuty psychické účinky na změny stavu padajícího během experimentu a tedy počet pádů je příslušně nižší.

Tento důležitý údaj je zjišťován pomocí tlakoměrných vložek od firmy FOOTSCAN a následnou matematickou analýzou v programech Excel a OriginPro.

V našem experimentu jsme se rozhodli nepoužít jisticí pomůcku a lano bylo na jisticím stanovišti přivázané. Tato volba nám umožnila snížit počet proměnných (faktorů) ovlivňujících dobu působení rázové síly a její velikost.

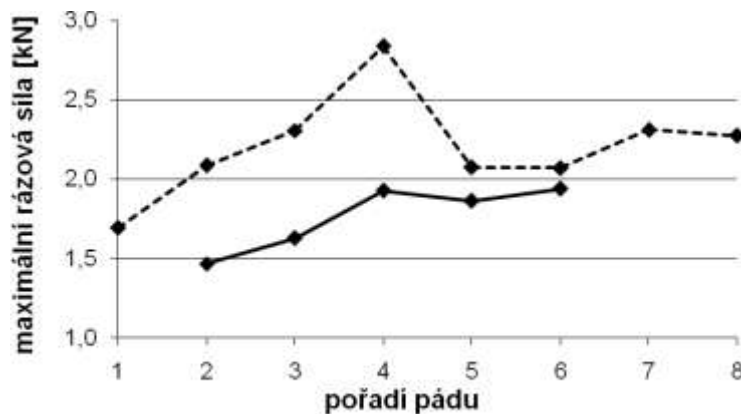
Rázová síla byla naměřena vložení tenzometru mezi navázání a úvazek horolezce, viz bod 3 (obr. 1). Další tenzometry měřily síly ve vratné karabině, viz bod 2 (obr. 1), a jisticím bodu, viz bod 4 a 5 (obr. 1). Rozdíly hodnot naměřených sil udávají ztráty v laně způsobené deformací lana a třením v karabině. Setrvačné účinky byly měřeny pomocí 3D analýzy pohybu systému QUALISYS a odhadem hmotnosti jednotlivých segmentů z hmotnosti celého těla.

Rázová síla je nejčastěji měřenou veličinou, ale dalším podstatným hlediskem jsou přenesené setrvačné a odstředivé síly na jednotlivé segmenty lidského těla. Tyto účinky jsou různé i podle použitého způsobu uchycení horolezce (samotný sedací úvazek nebo v kombinaci s prsním úvazkem).

Pro lidské tělo není podstatná jen absolutní hodnota přetížení, ale i doba, po kterou toto rázové

## VÝSLEDKY A DISKUZE

Kinetická energie reálného pádu je přeměněna v energii jinou a to např. v teplo, elastické a plastické deformace a další. Třecí odporové síly vzniklé při průchodu lana jisticími karabinami jsou lehce odhadnutelné ze známého součinitele tření mezi polyamidem a duralem, ze kterého jsou karabiny vyráběny, popřípadě lze odporovou sílu dopočítat z vektorového součtu působících sil (Vávra 1998). Tento jev je závislý pouze na přímosti vedení lana a na součiniteli tření mezi karabinou a lanem, (Pavier 1998).



(OBR 1).

Podstatným místem pro snížení rázového zatížení je prokluz lana v jisticí pomůcce (Semmel, 2002). (OBR 1).

OBR 2 ROZDÍL MAXIMÁLNÍ RÁZOVÉ SÍLY PADAJÍCÍHO OCELOVÉHO ZÁVAŽÍ A LIDSKÉHO TĚLA. PÁDOVÝ FAKTOR - 0,5, DÉLKA LANA - 7,2 M

Na (OBR 2) je porovnání vývoje maximální rázové síly člověka a ocelového závaží. Rozdíl v absolutní hodnotě udává především míru pohlcení části energie ve visko-elastickém lidském těle.

## ZÁVĚR

Skutečné zatížení celého jisticího řetězce je velmi odlišné od hodnot naměřených při normalizované zkoušce a dává výchozí hodnoty pro další směr experimentů a matematicko-fyzikálního zpracování naměřených dat. Praktické využití je ve smyslu požadavků na výběr vhodného lana pro činnost, při které je lano používáno.

## POUŽITÁ LITERATURA

1. Signoretti, (2001) C.A.I. *Materials and Techniques Commission*, La Riviera del Club, Alpino Italiano, Jan.-Feb 2001 Translate: Radek Fáborský
  2. Pavier, (1999) *Experimental and theoretical simulations of climbing falls*, Sports engineering, Volume 1, Issue 2, Page 79-91,
  3. Semmel (2002) *Sicherheitsforschung: Sicherungsgeräte*, Panorama 4/ 2002 online: [http://alpenverein.de/template\\_loader.php?tplpage\\_id=165&id=400&mode=details#listEntry400](http://alpenverein.de/template_loader.php?tplpage_id=165&id=400&mode=details#listEntry400) (cit 6.10. 2008)
  4. Vávra (1998) *Strojnické tabulky*, Scientia pedagogické nakladatelství, Praha
-

### 3.

#### **NÁZEV: ÚPRAVA VODY V PŘÍRODĚ - PŘEDNÁŠKA**

Autor: Ladislav Sieger

Abstrakt:

Přednáška se bude věnovat požadavkům na pitnou vodu pro individuální použití.

Typickým typům mikrobiologické kontaminace a způsobům jejich odstranění.

Metodika ošetření vody:

\* fyzikální

\*\* filtrace a improvizované prostředky...

\*\* tepelná sterilizace a var

\*\* UV záření

\* chemické

\*\* Cl, O, I, Ag a jejich kombinace

Praktické možnosti na trhu.

### 4.

#### **NÁZEV: ÚPRAVA VODY V PRAXI - WORKSHOP**

Autor: Ladislav Sieger

Praktické ukázky

\*\* improvizovaná filtrace (PET lahev, papírový filtr, látkový...)

\*\* MIOX - komerční vyvíječ chloru na baterie

\*\* improvizované možnosti získání chloru

\*\* chemické přípravky na trhu komerční a improvizované (využití bazénové chemie)

\*\* termosky a jejich vlastnosti pro sterilizaci

\*\* sterilizace pomocí Camelbacku či PET lahve

---

### 5.

#### **NÁZEV: BEZPEČNOSTNÉ ZÁSADY PRI LETECKEJ ZÁCHRANE V HORÁCH.**

Autoři: Ing. Juraj Rokfalusy, e-mail: [rokfalusy@stonline.sk](mailto:rokfalusy@stonline.sk), [uop@airport-poprad.sk](mailto:uop@airport-poprad.sk)

Ing. Viliam Krivák, e-mail: [krivak@ate.sk](mailto:krivak@ate.sk)

Cieľom príspevku je oboznámiť turistov a horolezcov so základnými zásadami, ktoré znižujú riziko pri zásahu leteckej záchranej služby v horách.

Každú akciu leteckej záchranej služby sprevádza snaha o maximálnu bezpečnosť, či už ide o priamo nezúčastnené osoby, samotných záchrancov, ako aj postihnutých. Reálne záchranné akcie nemajú veľa spoločného s akčnými filmovými scénami či seriálom Medicopter.

Svedkovia nehody, resp. partneri postihnutých môžu výrazným spôsobom zvýšiť šance na prežitie zranených a znížiť objektívne riziko pre záchranné zložky i ďalších zúčastnených svojim správaním. Od samotného ohlásenia mimoriadnej udalosti, a to najmä presnou lokalizáciou miesta nehody a popisáním vhodných orientačných znakov, ktoré uľahčia nájdenie postihnutého (od topografických prvkov až po súradnice GPS),

cez popis prípadných prekážok v mieste zásahu, až po veľmi dôležité informácie o poveternostných podmienkach, hlavne o oblačnosti, dohľadnosti a vetre v mieste nehody. Ak to terén umožní, vrtuľník sa bude snažiť pristáť čo najbližšie pri mieste nehody, ale najmä v horách zasahuje aj bez pristátia - s použitím palubného navijáka alebo podvesu.

Svedkovia nehody môžu výrazne skrátiť úvodnú fázu zásahu. Medzinárodne zaužívaný signál, tzv. „Y“, t.j. signál s rukami vzpaženými pod cca 45-stupňovým uhlom, ak je to možné chrbtom k vetru, sa stáva čoraz známejším. Dôležité je byť videný, aby vás vrtuľník čo najľahšie v teréne zbadal. Vhodné sú odevy výrazných farieb, v lesnatom teréne sa osvedčili oranžové vesty, resp. oranžové doplnky oblečenia. Pokiaľ je postihnutý v lesnom teréne a v blízkosti sa nachádza čistina alebo rúbanisko, jeden zo záchrancov by mal vyjsť tam, kde ho posádka vrtuľníka ľahšie uvidí.

Rešpektujte pokyny záchrancov Horskej služby a posádky vrtuľníka. Pri pristávaní na turistický chodník je potrebné uzavrieť prístup z oboch strán, aby nedošlo k zraneniu prechádzajúcich osôb. Toto je aktuálne najmä v priestoroch horských sediel, kde prichádzajúci z druhej strany hrebeňa nevidia, čo sa deje a zvuk vrtuľníka ich láka pozrieť sa rýchlo za hrebeň, čo sa tam deje. Priblížiť sa bližšie k vrtuľníku je možné iba na pokyn člena posádky vrtuľníka. Najviac nebezpečná oblasť je v oblasti chvostovej vrtuľky vrtuľníka. Pohybujte sa normálnou chôdzou – nikdy nebežte! Pri pristátí na svahu sa približujte vždy odspodu. Venujte pozornosť prizerajúcim sa počas nakladania pacienta s točiacimi sa rotormi (najmä deti predstavujú zvýšené riziko). Nakladanie pacienta organizuje posádka vrtuľníka, rovnako tak dvere vrtuľníka otvára a zatvára jedine člen posádky vrtuľníka! Ak neviete, ako ovládanie dverí funguje, mohli by ste ľahko spôsobiť ich poškodenie.

Pri zásahoch z visu je nebezpečná oblasť pod vrtuľníkom – nie pre riziko pádu vrtuľníka, ale najmä pre veľmi silný prúd vzduchu od rotora, ktorý dosahuje silu víchrice a ľahko zhodí i dospelú osobu na zem, resp. dole svahom. Nebezpečný je aj zvířený prach, resp. sneh.

Pri akciách v skalnej stene je potrebné sa riadne zaistiť, aby vplyv rotorového prúdu nespôsobil pád nedostatočne zaisteného horolezca. Ak vrtuľník zasahuje pod vami, treba obmedziť pohyb a vyčkať, kým sa vrtuľník vzdiali od steny, aby nedošlo k prípadnému uvoľneniu skál alebo pádu horolezeckého materiálu na vrtuľník pod vami.

Pri akciách v noci nikdy nesviette baterkou priamo na vrtuľník z malej vzdialenosti, mohli by ste oslepiť pilota (aj relatívne slabým svetlom), pretože v noci používa okuliare na nočné videnie. Pri prilete vrtuľníka je vhodné na lokalizáciu miesta nehody použiť blikanie baterkou alebo cyklistickú blikačku. V noci je potrebná maximálna opatrnosť, pretože tma neumožňuje vidieť prekážky, ktoré sú cez deň zjavné!

Prednáška je sprevádzaná obrazovou projekciou v PowerPointe.

---

6.

## **NÁZEV: EXPEDITION 2008 - VÝZVA EXTRÉMNÍCH ŽIVOTNÍCH PROSTŘEDÍ MEDICÍNĚ**

Autoři: MUDr. Ivan Rotman, Společnost horské medicíny

Pod názvem „Expedition 2008“ se v rakouském Ramsau pod Dachsteinem uskutečnila ve dnech 7. – 9. listopadu 2008 konference horské medicíny věnovaná lékařským aspektům extrémních životních prostředí. Konferenci zorganizovala interdisciplinární Pracovní společnost pro horskou medicínu ve Štýrském Hradci (Arbeitsgemeinschaft für Alpinmedizin, ARGE Graz) v rámci každoročních zasedání Rakouské a Německé společnosti pro horskou medicínu. Přední rakouští a němečtí odborníci a špičkoví sportovci Christian Schiester a Christian Stangl se v 18 přednáškách a 20 plakátových sděleních podrobně věnovali problematice pobytu a pohybu v extrémních prostředích v horách všech kontinentů, i ve vodě, ve vzduchu a v poušti.

Na pozadí níže uvedených přednášek je podána aktuální problematika horské medicíny.

### **Slavnostní přednáška**

*Christian Schiester: Týřej své tělo, jinak bude tělo týřat tebe*

### **Výšková fyziologie a sportovní medicína**

*Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Domej, Graz: Látková přeměna v kostech v podmínkách hypobarické hypoxie*

*Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Schobersberger, Hall/Tirol: Systém krevní srážlivosti v extrémních podmínkách*

*Univ.-Prof. Mag. DDr. Martin Burtscher, Innsbruck: Preaklimatizace v hypoxické komoře*

*Univ.-Prof. Mag. Dr. Peter Hofmann, Graz: Současné trendy ve výškovém tréninku*

### **Cestovní medicína**

*PD. Dr. Thomas Küpper, Bad Reichenhall: Účinnost léků ve velehorských výškách*

*DDr. Martin Haditsch, Leonding/Linz: Infekční nemoci z hlediska výškové medicíny*

*Dr. Martin Leidl, Hamburg: Srovnání zátěže civilních a vojenských misí v pouštních podmínkách – zkušenosti z Darfuru a Afganistánu*

### **Extrémní životní podmínky**

*Univ. Doz. Dr. Günther Neumayr, Lienz: Cyklistický ultramaraton*

*Dr. Gerd Kremers, Ulm: Zvláštnosti potápění ve vysokohorských jezerech*

*Dr. Markus Tannheimer, Ulm: Výkonnost bojových pilotů a expedičních horolezců v hypobarické hypoxii*

*Univ.-Prof. Mag. DDr. Martin Burtscher, Innsbruck: Fyziologické parametry extrémního sportovce*

*Christian Stangl: Existují hranice lidské výkonnosti? (slavnostní přednáška)*

### **Onemocnění způsobená výškou**

*Dr. Wolfgang Schaffert, Siegsdorf: Výšková medicína – fakta, omyly a perspektivy*

*Univ.-Prof. Dr. Franz Berghold, Kaprun: Akutní horská nemoc – State of the Art*

*Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Domej, Graz: Vliv výšky na krevní oběh*

### **Horská medicína pro mládí a stáří**

*Dr. Holger Förster, Salzburg: Výška a děti*

*PD Dr. Rainald Fischer, München: Látková přeměna ve výšce*

(Expedition 2008 - Medizinische Herausforderungen in extremen Umwelten,  
www.expedition-2008.com)

---

## **7.**

### **JAN SMOLEK, TRAUMA Z VISU, SOUHRN:**

V rámci většiny systémů zabraňujících pádům z výšky lze očekávat i určitý počet obětí setrvávajících po jistou dobu v nehybném visu v postroji. I z tohoto pohledu má známý algoritmus prvotního chladnokrevného a neuspěchaného zhodnocení situace zásadní význam. Dlouhotrvající vynucené polohy postižených mohou být při prvotním náhledu snadno podceněny. V dnes již poměrně bohatém odborném písemnictví jsou doloženy život ohrožující důsledky nastupujících poruch hemodynamiky, mikrocirkulace a metabolicky významné poruchy prokrvení měkkých tkání.

**Autor se po uvedení kapitol o epidemiologii a patofyziologii pokouší připomínkou syndromu z visu posunout především preventivní opatření na místě události v žebříčku preferencí do skupiny záchranářských algoritmů zcela zásadních.**

---

**8.**

**Téma: Hypotermie v horských podmínkách**

**Autor: Kristina Höschlová**

Obsah:

- Novinky v postupech v zajištění a směřování hypotermního pacienta
- Triage dle přidruženého poranění
- Následná primární nemocniční péče

Nové poznatky a zkušenosti dle 2. mezinárodního symposia o úrazové hypotermii, Zermatt, Švýcarsko 09/2009.

Délka: 20 min.

---

**9.**

**Název: Hodnocení činnosti LK za rok 2008 – 2009**

**Autor:** Jana Kubalová

Obsah: přehled činnosti LK za poslední dva roky, plán činnosti v příštím roce, 20min

---

**10.**

**Název: Úrazy v horolezeckém terénu Drátník v roce 2009**

**Autor:** Jana Kubalová

Abstrakt: autorka se zabývá rozbořem úrazů, které se v letošním roce staly v jedné nejoblíbenějších lezeckých oblastí– CHKO Žďárské Vrchy, oblast Drátník. Společným jmenovatelem všech nehod byla naprostá nepozornost a vynechání i těch nejjednodušších základních preventivních opatření.

---

**11.**

**Název: Léčba a prevence AI - poslední doporučení**

**Autor:** Jana Kubalová

Abstrakt: Tématem přednášky je opakování léčby i profylaxe všech forem výškové nemoci. Autorka se rozhodla zařadit toto téma z důvodu častých dotazů na léčbu nemocí z výšky i z důvodu zkreslených informací, které mezi horolezci kolují.

---

12.

**Název: Přenosná přetlaková komora – workshop**

Autor: Jana Kubalová

Abstrakt: tématem workshopu je představení přenosné hyperbarické komory. V úvodu budou prostřednictvím ppt prezentace představeny jednotlivé typy komor dostupné na světovém trhu, princip účinnosti komory a také zásady používání komory při léčbě závažných forem nemocí z výšky. Přednáška bude následována praktickou ukázkou a nácvikem správného použití komory Certec.

---

13.

**Název: Úrazy horolezců v ČHS v roce 2009**

Autor: Lucie Bloudková

Abstrakt: autorka podává souhrnnou statistiku nahlášených nehod členů ČHS za poslední rok 2009.

---

14.

**Název: Lavinové nehody v ČR – zima 2008/2009**

Autor: Martin Honzík

Abstrakt: autor se zabývá přehledem a rozbořem lavinových nehod, které se staly na území ČR v roce 2008 a 2009

---

15.

**Název: Kurzy první pomoci v roce 2008 a 2009-10-09**

Autor: Martin Honzík

Abstrakt: autor – vedoucí kurzů první pomoci - podává souhrnnou informaci o proběhlých školeních instruktorů ČHS a členské základny ČHS v první pomoci a záchraně v horách a kurzech skalní záchrany.

---

16.

**Název: Pozdní následky omrzlin**

Autor: Jaroslava Říhová

Autorka referuje o léčbě pozdních následků omrzlin a srovnává dopad časně amputace s amputací odloženou. Ze sledování vyplývá, že těžší stupeň omrzlin se zhojí vždy s následky a léčba při pobytu horách se lidé neobejdou bez léků. Z uvedeného vyplývá, že před cestou do hor se všichni musí seznámit s riziky pobytu v horách a musí být předem zajištěny léky na náhlé příhody.

---

**17.**

**Název: Prevence náhlé smrti u sportovců**

**Autor:** Igor Herrmann

Autor referuje o vyšetřeních sportovců s nálezem neobvyklých a nečekaných poruch srdečního rytmu. Autor na základě těchto zkušeností (2x asystolie po fyzické zátěži) doporučuje před cestou na expedici vyšetření u tělovýchovného lékaře.

---

**18.**

**Název: Souhrn zkušeností letecké záchranné služby Mont Blanc Helicopteres - Avoriaz (Francie) za 8 let praxe**

**Autor:** Kristina Höschlová

Abstrakt: Autorka podává přehled zkušeností získaných za 8 let praxe letecké záchranné služby Mont Blanc Helicopters, středisko Avoriaz. Na dvou letech z tohoto přehledu sama participovala.